
**RESERVAS ESTRATÉGICAS DE MATÉRIAS-PRIMAS:
ASPECTOS DO ABASTECIMENTO DE PORTUGAL
EM PRODUTOS MINERAIS**

A. Torres Lopes

RESERVAS ESTRATÉGICAS DE MATÉRIAS-PRIMAS: ASPECTOS DO ABASTECIMENTO DE PORTUGAL EM PRODUTOS MINERAIS ⁽¹⁾

1. CARACTERIZAÇÃO DAS NECESSIDADES DO ABASTECIMENTO DE PORTUGAL EM PRODUTOS DE ORIGEM MINERAL

A avaliação dos problemas de abastecimento de Portugal em produtos de base mineral, segundo perspectivas de economia moderna, pressupõe a inclusão, entre estes, da produção derivada da exploração primária de minerais metálicos, de minerais não metálicos de construção e de indústrias diversas e de combustíveis minerais, e a proveniente das actividades de processamento até nível equivalente aos estágios de fundição e refinação ⁽²⁾.

A análise dos Quadros I e II permite obter uma perspectiva recente (dados INE — 1983 e estimativas de números não publicados) da criticidade

QUADRO I
COMÉRCIO EXTERNO DE PRODUTOS DE BASE MINERAL
Valores — Ano 1983

Rubricas	Valores 10 ⁶ contos — 1983		
	Importação	Exportação	Saldo (défice)
Produtos minerais sem combustíveis	14,14	7,75	(6,39)
Produtos minerais	204,68	7,78	(196,90)
Químico-metalúrgico em bruto e semitransformados	46,56	17,18	(29,38)
Produtos de base mineral sem combustíveis	60,70	24,94	(35,77)
Produtos de base mineral	251,24	24,96	(226,28)
TOTAL NACIONAL	899,34	508,57	(390,77)

⁽¹⁾ Conferência do engenheiro A. Torres Lopes no IDN ao Curso de Defesa Nacional de 1986, em 19 de Março.

⁽²⁾ Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

da obtenção de produtos de base mineral, no que se refere à dependência quanto ao exterior.

O significado dos valores inscritos nos quadros referidos é realçado pelo facto de a produção primária do País em minerais, no mesmo ano, se ter

QUADRO II
COMÉRCIO EXTERNO DE PRODUTOS DE BASE MINERAL
Percentagens — Valores ano 1983

Rubricas	Percentagem em relação ao total nacional		
	Importação	Exportação	Saldo (défice)
Produtos minerais sem combustíveis	(1,6)	1,5	1,6
Produtos minerais	22,8	1,5	(50,4)
Químico-metalúrgicos em bruto e semitransformados	5,2	3,4	(7,5)
Produtos de base mineral sem combustíveis	6,7	4,9	(9,2)
Produtos de base mineral	100,0	4,9	(57,9)
TOTAL NACIONAL	27,9	100,0	(100,0)

cifrado num valor que se estima em 14,5 milhões de contos (13,2 milhões de contos em 1982).

Se os combustíveis contribuíram, por si só, para 49 por cento do déficit comercial nacional, o abastecimento dos restantes produtos minerais impôs um déficit de 9,2 por cento deste último. Do déficit de produtos minerais metálicos e não metálicos, somente 18 por cento derivou das trocas comerciais de minérios, concentrados e produtos primários; os restantes 82 por cento foram determinados pelo abastecimento de produtos químico-metalúrgicos em bruto ou semitransformados.

Para discriminação da influência da evolução da dependência nacional de importações de combustíveis, poder-se-á notar que a contribuição destas, para o total de importações do País, cresceu nos últimos anos, tendo tomado os valores de 16,3 por cento, 19,4 por cento e 29,0 por cento, respectivamente, para 1978, 1979 e 1980; em 1983 o valor foi de 21,0 por cento.

Em resumo, para o déficit da balança comercial, o déficit de produtos de base mineral contribuiu, em 1983, com 9,2 por cento ou 57,9 por cento, respectivamente, segundo se excluem ou incluem os combustíveis (contra

valores correspondentes de 18,0 por cento e 45,5 por cento para 1978, por exemplo⁽³⁾. Portugal é, de facto, um país excessiva e muito perigosamente dependente do exterior para o abastecimento de indústrias básicas e de energia.

Como se evidencia no Quadro III, enquanto o défice nacional aumentou quase sem quebras no período 1973-83, a contribuição para o mesmo, do

QUADRO III
DÉFICES DE PRODUTOS DE BASE MINERAL
Anos 1973, 1978 e 1983

Anos	10 ⁶ contos	Percentagem do défice comercial nacional %	
	Défice comercial nacional	Produtos de base mineral sem combustíveis	Produtos de base mineral
1973	29,37	15,0	28,9
1978	123,68	15,5	42,9
1983	390,77	9,2	57,9

défice de produtos de base mineral, apresenta uma notável rigidez. No período de 10 anos considerado, nenhum factor efectivo de modificação foi concretizado de forma a alterar a situação de dependência económica estática do exterior.

No Quadro IV é apresentada a evolução percentual, em relação ao défice comercial nacional, dos défices dos três mais importantes grupos de

QUADRO IV
PERCENTAGENS DO DÉFICE COMERCIAL NACIONAL DO ANO
Anos 1973, 1978 e 1983

Anos	Percentagem do défice Comercial nacional %		
	Combustíveis	Ferro	Não ferrosos
1973	13,9	10,5	5,3
1978	27,4	9,5	4,3
1983	48,8	1,5	1,4

(3) Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

produtos de base mineral: os combustíveis e os produtos, primários a refinados, do ferro e dos não ferrosos.

Também deste quadro é assinalável a fixidez dos respectivos números, revelando um certo imobilismo nos resultados das actuações definidoras do modelo de abastecimento nestes produtos. Os défices, expressos em termos de défice comercial nacional, das trocas de combustíveis, de ferro e de não ferrosos de, respectivamente, 27,4 por cento, 9,5 por cento e 4, 3 por cento, verificados em 1978, poderão ser considerados representativos para o período de 10 anos, de 1973 a 1983.

Em relação ao verificado para os combustíveis, o ferro e os não ferrosos, os défices das respectivas trocas com o exterior apresentam-se tanto mais críticos quanto se verifica serem os níveis de consumo de energia e daqueles produtos metálicos visivelmente baixos para manterem uma satisfatória qualidade geral de vida. De facto, sem desejar reduzir tudo a termos economicistas, o facto é que não se poderá deixar de assinalar que, em Portugal, o consumo de energia ronda os 1000 kg de carvão equivalente por habitante — 2 a 3 vezes inferiores ao de países não muito desenvolvidos e situados em climas não muito distintos do nosso (Itália, Espanha, Hungria, Roménia e mesmo a Grécia); da mesma forma, as capitações nacionais do consumo do ferro e do cobre de, respectivamente, 150 kg e 2 kg, não constituem senão 1/3 das verificadas em países da CEE, há uma vintena de anos (4).

A análise dos Quadros V, VI e VII permitirá uma complementação do exame da situação de abastecimento de Portugal em produtos minerais, pelo realce dos componentes mais importantes das trocas comerciais com o exterior e das extracções mineiras de maior peso no País. Em particular, no Quadro VII é evidenciada a importância do peso da extracção das rochas e minerais não metálicos.

O consumo de matérias-primas pela indústria transformadora (excluindo combustíveis) encontra-se concentrado num grupo de 16 sectores, que contribuem para 80 por cento do mesmo. Tais sectores representam, em importância, 83 por cento do valor bruto da produção da indústria transformadora.

(4) Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

QUADRO V
ABASTECIMENTO ANUAL — GRANDES DÉFICES DAS TROCAS EXTERNAS
Ano seleccionado 1979

Substância **	Situação actual (1979)			
	Consumo	Produção mineira interna	Défice comercial	
			10 ⁶ contos	% do défice nacional
Cobre	20 000 t	2 500 t	1,78	1,1
Alumínio	37 000 t	—	2,75	1,7
Ferro	1,5 × 10 ⁶ t	25 000 t	9,99	6,3
Prata	40 000 kg	10 000 kg	2,79	1,3
Ouro	5 000 kg?	300 kg	estimado	
Fosfatos			1,96	1,2
Enxofre				
Potássio				
Gemas e Abrasivos			0,36	0,2 *
Carvão	0,7 × 10 ⁶ t	180 000 t	1,96	1,2
Combust. líq. e gasosos	8,0 × 10 ⁶ t	—	55,05	34,8

* Valor da importação superior a 3 × 10⁶ contos.

** Outros défices importantes (importação superior a 500 000 contos e défice superior a 350 000 contos) se verificaram para: chumbo, zinco, manganés e estanho.

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO VI
GRANDES EXPORTAÇÕES MINERAIS (1983)

Substância	Exportação	
	10 ⁶ contos	% da exportação nac.
Mármore	3,67	0,7
Granito ornam.	1,55	0,3
Urânio	1,54	0,3
Tungsténio	1,38	0,3
Ardósia	0,29	0,1
		1,7
(Diamantes)	(5,66)	(1,1)

QUADRO VII
GRANDES EXTRACÇÕES NACIONAIS (1982)

<i>Substância</i>	<i>Extracção mineira (10⁶ t/ano)</i>
Calcários e margas/britas	22,3
Granitos, dioritos e gabros/ /britas	6,0
Areia comum e saibro	4,8
Argilas comuns	3,6
Quartzito	0,61
Minério de volfrâmio	0,5 (2300 t conc.)
Sal-gema	0,41
Areias especiais	0,40
Mármore	0,40
Gesso	0,37
Argilas especiais	0,32
Pirites	0,26
Xisto	0,21
Granito ornamental e cantarias	0,19
Carvão	0,18
Quartzo	0,14
Dolomite	0,11

No Quadro VIII indicam-se os consumos de minerais metálicos e não metálicos (não energéticos), previstos como críticos, ao fim de um prazo de 20 anos, mediante o estabelecimento de um cenário baseado em hipóteses moderadas de crescimento económico e de alteração estrutural do modelo de abastecimento daqueles.

2. ASPECTOS RELACIONADOS COM A INTEGRAÇÃO DE PORTUGAL NA CEE

2.1. Caracterização da produção e do consumo de minerais na CEE

A importância mineira da CEE poderá ser aproximada a partir do Quadro IX, onde se incluem os países da CEE e se excluem das estatísticas os produtos de pedreiras (a grande maioria dos não metálicos). A posição actual de Portugal, como produtor de minérios, face aos seus parceiros da CEE, é de manifesta subalternidade⁽⁵⁾.

(5) Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO VIII

CENÁRIO DE CONSUMOS CRÍTICOS PREVISÍVEIS A PRAZO
DE 20 ANOS — MINERAIS NÃO ENERGÉTICOS

<i>Substância</i>	<i>Consumo anual (t)</i>
Cobre (a)	40 000
Chumbo (a)	25 000
Zinco (a)	35 000
Prata (a)	130 000
Ouro (a)	10 000
Alumínio	100 000
Ferro (a) (b)	$4,9 \times 10^6$
Calcários e margas/britas	42×10^6
Granito, diorito e gabro/britas	16×10^6
Areia comum	25×10^6
Gesso e anidrite	1×10^6
Mármore	$0,6 \times 10^6$
Granitos ornamentais	$0,3 \times 10^6$
Rocha fosfatada	$1,5 \times 10^6$
Cloreto de potássio	$0,3 \times 10^6$
Enxofre (a)	$1,0 \times 10^6$
Sal-gema	$1,5 \times 10^6$
Areias especiais	$1,0 \times 10^6$
Dolomito	$0,6 \times 10^6$
Caulino	$0,3 \times 10^6$
Argila especial	$0,3 \times 10^6$
Argila comum	15×10^6

Grandes oportunidades de nova produção interna:

(a) Pirites complexas do Alentejo.

(b) Ferro de Moncorvo.

FONTE: Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para Portugal Futuro»,
Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

De notar que para os quatro primeiros países europeus (Reino Unido, Alemanha Federal, Holanda e França), a principal parcela de produção se refere aos produtos energéticos. De facto, é nítida a tendência para o crescimento do volume produzido de hidrocarbonetos líquidos e gasosos, acompanhado pela diminuição global do significado relativo da produção dos outros minérios, nomeadamente, do bauxito, do minério de ferro e da potassa. A Europa Ocidental (CEE, EFTA e Jugoslávia) é um produtor mundialmente significativo nas substâncias indicadas no Quadro X, detendo as primeira e segunda posições mundiais, respectivamente, para o sal e o lignito.

QUADRO IX
VALORES GLOBAIS DE PRODUÇÃO MINEIRA
Ano 1978

<i>Países</i>	<i>Valor de produção 10 US\$</i>	<i>N.º de ordem mundial</i>	<i>Percentagem</i>
Reino Unido	12 350	7	2,58
Alemanha Federal	10 016	11	2,09
Holanda	6 427	21	1,34
França	2 833	23	0,59
Espanha	1 161	42	0,24
Itália	894	48	0,19
Bélgica	378	64	0,08
Grécia	353	67	0,07
Irlanda	105	87	
Portugal	50	100	
Dinamarca	46	103	
Luxemburgo	6	123	
Mundial	478 918		100,0

FONTE: Callot, F.: «Production et Consommation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Décembre, 1980.

QUADRO X
PRODUÇÕES MINEIRAS SIGNIFICATIVAS
DA EUROPA OCIDENTAL
Ano 1978

<i>Substância</i>	<i>Quota de produção mundial (%)</i>
Sal	27
Lignito	22
Potassa	19
Zinco	15
Gás natural	13
Chumbo	12

FONTE: Callot, F.: «Production et Consommation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Décembre, 1980.

Será interessante notar também as actuais quotas mundiais de produção da Europa Ocidental (Quadro XI), nalgumas das substâncias que poderão apresentar desenvolvimento da sua expressão mineira em Portugal, pelo desenvolvimento de empreendimentos projectados.

O balanço Produção/Consumo de importantes produtos minerais, para a Europa Ocidental, encontra-se contido no Quadro XII. Dos consumos da

QUADRO XI
QUOTAS MUNDIAIS
DA EUROPA OCIDENTAL NA PRODUÇÃO
DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS
Ano 1978

Substância	Quota de produção Mundial (%)
Cobre	4
Chumbo	12
Zinco	15
Prata	5
Ferro	7
Urânio	5

FONTE: Callot, F.: «Production et Consomation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Decembre, 1980.

QUADRO XII
BALANÇO PRODUÇÃO/CONSUMO DE ALGUNS PRODUTOS MINEIROS
DA EUROPA OCIDENTAL
Ano 1978

Substância	Quota de produção mundial (%)	Quota de consumo mundial (%)	Produção consumo (%)
Produtos petrolíferos	2,9	22,0	41
Combustíveis minerais sólidos	10,5	13,2	
TOTAL — Produtos energéticos	7,2	17,6	
Cobre	3,8	29,8	
Chumbo	12,3	30,9	
Zinco	14,5	27,3	26
Ferro	7,4	19,2	
Estanho	1,7	27,6	
TOTAL — Metais	6,5	25,0	

FONTE: Callot, F.: «Production et Consommation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Decembre, 1980.

Europa Ocidental em produtos energéticos e em metais, são produzidos internamente 41 e 26 por cento, respectivamente, em quantidade.

Globalmente, a CEE é o principal mercado consumidor, a nível mundial, de minerais, e apresenta forte dependência do exterior para o respectivo abastecimento das principais substâncias (Quadro XIII). Devido à situação de retração do investimento mineiro da CEE e ao peso concedido ao factor

QUADRO XIII

DEPENDÊNCIA DA CEE A 10, PARA O ABASTECIMENTO DE MINÉRIOS

<i>Substância</i>	<i>Importação Consumo (s/reciclagem) (%)</i>	<i>Posição relativa de Portugal</i>
Cobre	96	Oportunidade de produção com o aproveitamento integral das pirites complexas.
Chumbo	70	
Zinco	60	
Cobalto	100	
Minério de ferro	59	Oportunidade de produção: — Moncorvo. — Aproveitamento integral de pirites complexas.
Tungsténio	100	Possibilidade de desenvolvimento de explorações existentes e de desencadeamento de novas explorações.
Estanho	99	
Fosfatos	100	Idêntica dependência quase total.
Manganés	100	
Amianto	100	
Cromite	100	Dependência total a parcial.
Níquel	100	
Germânio	100	
Molibdénio	100	
Platina	100	
Tântalo	100	
Titânio	100	
Zircónio	100	
Vanádio	99	
Bauxito	60	

FONTE: Callot, F.: «Production et Consommation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Décembre, 1980.

«risco político do investimento», a situação de dependência referida poderá apresentar tendência para se agravar.

2.2. *Relacionamentos preferenciais de Portugal no âmbito das importações minerais*

Nos Quadros XIV, XV, XVI, XVII e XVIII indicam-se, por substância, as participações das grandes regiões do Mundo para o valor das importações de Portugal em produtos minerais de défice mais crítico⁽⁶⁾.

Notar-se-á que, se se exceptuarem os combustíveis, quase toda a importação de substâncias de origem mineral é feita sob a forma de produtos de grau equivalente de transformação superior ao de fusão. Tal é o caso dos produtos estratégicos de não ferrosos e do ferro, onde a importação de minérios é insignificante, face ao peso da de metal em bruto semitransformado.

QUADRO XIV
PERCENTAGEM DOS VALORES DAS IMPORTAÇÕES
METAIS NÃO FERROSOS
Ano 1979

Proveniência	Cobre		Chumbo		Zinco		Alumínio		Totalidade Não ferrosos	
	Minério	Metal/ semit.	Minério	Metal/ semit.	Minério	Metal/ semit.	Minério	Metal/ semit.	Minério	Metal/ semit.
CEE	0	77	0	83	0	77	0	63	0	69
EFTA		5		13		3		18		10
Canadá		4		1		16		17		10
USA								2		1
Total OCDE		86		98		96		99		90
África		6		2						2
Ext. Oriente									2	3
Amér. Latina		7				2				3

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

(6) Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO XV
PERCENTAGENS DOS VALORES DAS IMPORTAÇÕES
DE FERRO E OURO E PRATA
Ano 1979

<i>Proveniência</i>	<i>Ferro</i>		<i>Prata e ouro transpar.</i>	
	<i>Minério</i>	<i>Metal/Semit.</i>	<i>Minério</i>	<i>Metal/Semit.</i>
CEE		69		92
EFTA		5		8
USA		4		
Japão		10		
Total OCDE	1	88		100
Países Árabes	1			
África	1	3		
Leste Europeu		4		
Amér. Latina	2			

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO XVI
PERCENTAGENS DOS VALORES DAS IMPORTAÇÕES
DE FOSFATOS, ENXOFRE E POTÁSSIO E GEMAS E ABRASIVOS
Ano 1979

<i>Proveniência</i>	<i>Fosfatos, Enxofre e potássio</i>		<i>Gemas e abrasivos</i>	
	<i>Minério</i>	<i>Semit.</i>	<i>Minério</i>	<i>Semit.</i>
CEE	12	35	2	13
EFTA				85
Total OCDE	13	36	2	98
Países Árabes	45			
Leste Europeu		3		
Ext. Oriente	4			

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO XVII

PERCENTAGENS DOS VALORES DAS IMPORTAÇÕES
DE COMBUST. SÓLIDOS E COMBUST. LÍQUIDOS E GASOSOS
Ano 1979

Proveniência	Combustíveis sólidos	Combustíveis líquidos e gasosos	
		Em bruto	Transform.
CEE	33		
USA	49		
Total OCDE	82		12
Países Árabes		72	
África		10	
Leste Europeu	17		1
América Latina			1

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO XVIII

PERCENTAGENS DOS VALORES DAS IMPORTAÇÕES
DE MANGANÉS, ESTANHO, TITÂNIO E AMIANTO
Ano 1979

Proveniência	Manganés		Estanho		Titânio	Amianto	
	Minério	Transf.	Minério	Transf.	Transf.	Minério	Transf.
CEE	3	4		28	76	4	17
EFTA					24		
Canadá						21	5
USA				2			2
Total OCDE	3	4		30	100	25	24
África	67					48	
Ext. Oriente	6		23	47		3	
Amér. Latina	21						

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

Como ressalta no Quadro XIX, Portugal tem o respectivo abastecimento de produtos de origem mineral essencialmente garantido no interior da CEE e da OCDE. Somente os abastecimentos de combustíveis líquidos e gasosos, e de fosfatos, enxofre e potássio, apresentam outra dependência crítica, resumida nos países Árabes.

QUADRO XIX

RELACIONAMENTO PREFERENCIAL DE PORTUGAL COMO CONSUMIDOR
DE PRODUTOS MINERAIS

Ano 1979

<i>Substância</i>	<i>Da CEE %</i>	<i>Da OCDE %</i>	<i>De outros %</i>
Cobre	77	86	
Chumbo	83	98	
Zinco	77	96	
Alumínio	63	99	
TOTAL não ferrosos	69	90	
Ferro	69	88	
Prata e ouro	92	100	
Fosfatos, Enxofre e potássio	47	49	Países Árabes 45%
Gemas e abrasivos	13	98	
Manganés	7	7	África 67%
Estanho	28	30	Ext. Oriente 70%
Titânio	76	100	
Amianto	21	49	África 48%
Combustíveis sólidos	33	82	Leste Europeu 17%
Combustíveis líq. e gasosos	12	12	Países Árabes 72%

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

3. ALGUNS ASPECTOS DA RESOLUÇÃO DO ABASTECIMENTO NACIONAL EM PRODUTOS MINERAIS

A posição de Portugal face à CEE, como produtor de minérios (exceptuando pedreiras) também poderá ser deduzida a partir do Quadro XX. No que se refere à produção de minérios, é notável a reduzidíssima captação de Portugal, inferior a qualquer país da CEE e muito abaixo da média mundial. Por outro lado, mesmo relativamente à CEE, Portugal encontra-se

na cauda quanto à contribuição directa da produção mineira para o PNB (somente se encontrando à frente do Luxemburgo e da Dinamarca⁽⁷⁾).

Uma das questões que se levanta, quando se considera a posição de Portugal como produtor mineiro, é o da sua pequena superfície. O Qua-

QUADRO XX
CAPITAÇÃO DA PRODUÇÃO MINEIRA
E RELAÇÃO ENTRE A PRODUÇÃO MINEIRA E O PNB
Ano 1979

País	N.º de ordem mundial	Produção mineira por habitante US\$	Valor produção
			PNB %
Holanda	24	461	5,5
Reino Unido	32	221	4,4
Alemanha Federal	36	163	1,7
França	70	53	0,6
Bélgica	75	38	0,4
Grécia	77	38	1,2
Espanha	84	33	0,9
Irlanda	86	32	0,9
Luxemburgo	93	16	0,2
Itália	94	16	0,4
Dinamarca	105	9	0,1
Portugal	112	5	0,3
Média — Europa Ocid.		108	
Média — Mundial		115	

FONTE: Callot, F.: «Production et Consommation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Décembre, 1980.

dro XXI permite o situacionamento de Portugal, entre os pequenos países. Dos países da CEE, somente o Luxemburgo (valor da produção 6×10^8 US\$) e a Dinamarca (valor da produção 46×10^6 US\$) têm posição mais desfavorável que Portugal (valor da produção 50×10^6 US\$), muito embora apresentem densidades superficiais das produções mineiras globais (em terra e no mar) superiores (Quadro XXII).

(7) Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

QUADRO XXI

PAISES COM SUPERFÍCIE INFERIOR E VALOR DA PRODUÇÃO SUPERIOR,
RELATIVAMENTE A PORTUGAL

Ano 1978

<i>País</i>	<i>Valor da produção 10⁶ US\$</i>	<i>Superfície 10³ km²</i>	<i>N.º de ordem mun- dial de US\$/km²</i>
Nauru	79	0,02	1
Bahrein	347	0,6	2
Koweit	9216	17,8	3
Christmas	55	0,14	4
Holanda (CEE)	6017	40,8	5
Qatar	1148	11,0	6
Abu-Dhabi	4156	67,6	7
Trindade	291	5,1	8
Burúndi	139	5,8	14
Jamaica	193	11,0	16
Bélgica (CEE)	378	30,5	23
Albânia	293	28,7	24
Hungria	835	93,0	26
Áustria	571	83,8	31
Formosa	207	36,0	36
Israel	117	20,8	37
Nova Caledónia	81	19,1	41
Rep. Dominicana	104	48,7	60
Togo	98	56,8	64
Serra Leoa	111	71,7	66
Irlanda (CEE)	104	70,3	67
Jordânia	117	20,8	81

FONTE: Callot, F.: «Production et Consommation Mondiales de Minéraux en 1978», *Annale des Mines*, Novembre/Décembre, 1980.

Tem sido Portugal um país excessiva e perigosamente dependente do exterior para o abastecimento de produtos minerais, servindo os sectores de indústrias básicas e de energia. Tal facto fica bem patenteado pela importância e constância da contribuição de tal abastecimento para o défice da balança comercial⁽⁸⁾.

Constituir o saldo negativo de produtos de origem mineral, uma tão grande parcela do défice comercial total, num País em que os consumos *per capita* de minerais ainda se apresentam demasiado baixos para um nível geral de vida condigno, é motivo mais que suficiente para que se proporcione

(8) Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

QUADRO XXII
DENSIDADE DE PRODUÇÃO MINEIRA NA CEE
Ano 1979

<i>País</i>	<i>Densidade de produção em terra US\$/km²</i>
Holanda	147 473 (157 522 com offshore)
Alemanha Federal	40 289
Reino Unido	25 518 (50 616 com offshore)
Bélgica	12 384
França	5 179
Grécia	2 675
Luxemburgo	2 192
Espanha	2 181 (2 336 com offshore)
Itália	1 894 (2 969 com offshore)
Irlanda	1 485 (1 495 com offshore)
Portugal	546
Dinamarca	132 (1 060 com offshore)
Média Mundial	3 216

FONTE: Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

a devida atenção ao sector de produção mineira nacional. Esta realidade, que é tanto mais preocupante quanto se terá que admitir que uma pequena elevação do nível de vida do cidadão comum imporá um, pelo menos, mínimo aumento de consumo de minerais e da utilização de produtos de origem mineral, conduz à necessidade inultrapassável de o País se orientar mais decididamente para a exploração dos seus, por vezes, tão pobres e difíceis recursos minerais⁽⁹⁾.

A realidade mineira nacional, prevalecente no momento presente, é caracterizada pela ausência quase generalizada (excepção feita ao caso dos materiais de construção e de minérios de volfrâmio) de produção interna dimensionada com o consumo de minerais do País. Fortemente dependente do exterior (concentradamente na CEE-OCDE e Países Árabes) para o abastecimento das respectivas necessidades de produtos minerais, os quais, se se excluírem os combustíveis, são principalmente fornecidos já semi-transformados, por outro lado, Portugal apresenta-se hoje em posição

(9) Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

de grande subalternidade face à Europa, quanto à situação da produção mineira: reduzidíssima capitação da produção, pequena contribuição dos minérios produzidos para o PNB e baixíssima densidade de produção mineira por unidade de superfície.

O melhoramento da posição de Portugal como produtor de minerais constitui uma necessidade inevitável do desenvolvimento, quer face à CEE, quer face ao futuro.

Considerando as reservas mineiras identificadas de Portugal, susceptíveis de exploração a prazo mais ou menos curto, atenuar-se-ão a crueza e a esterilidade salientes da realidade indicada, dada a justificação de uma mais relevante produção mineira que aquelas viabilizarão. Todavia, não será somente com a exploração das reservas mineiras identificadas, aliás muito limitadas quanto à variedade das substâncias que encerram, que o País fará face às respectivas necessidades de abastecimento futuro. Urge, portanto, que sejam aceites, como de carácter imprescindível, o desenvolvimento, não só de esforços de prospecção mas, também, de investigação tecnológica no domínio dos recursos não exploráveis actualmente, visando a resolução das carências do País em produtos minerais e a garantia do seu abastecimento, mediante a viabilização do seu aproveitamento⁽¹⁰⁾.

Reconhecer a importância potencial da contribuição da indústria mineira para o desenvolvimento económico; garantir um conveniente nível de segurança do abastecimento de produtos minerais, compatível com o perspectivado desenvolvimento económico do País; atenuar a dependência exterior da obtenção de produtos minerais, tendo em conta, no entanto, o respectivo custo de oportunidade; otimizar o uso dos recursos minerais do País, mediante o desencadeamento de acções de prospecção e de desenvolvimento tecnológico (estas últimas redutoras das desvantagens de custo resultantes da utilização de matérias-primas nacionais), como fim último ou como via de maximização do uso alternativo múltiplo da terra; promover o controlo do ambiente e a adopção das tecnologias mais baratas na recuperação dos recursos minerais; viabilizar o surgimento de factores de desenvolvimento regional; e impulsionar a modernização e a reorganização da estrutura produtiva, como condição de integração harmónica em mais vastos espaços económicos, eis alguns dos objectivos lógicos de uma política

⁽¹⁰⁾ Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

mineira possível dentro do actual circunstancialismo nacional. A garantia da segurança do abastecimento de produtos minerais envolverá ainda a fixação de subobjectivos de cooperação internacional bilateral entre Estados (cooperação técnica e científica em áreas seleccionadas de criticidade para o abastecimento) e entre empresas, e de cooperação multilateral⁽¹¹⁾.

Será interessante realçar também a pequena importância do relacionamento de Portugal com os países lusófonos de África, no que se refere ao domínio mineral; no entanto, a relevância dos países lusófonos africanos é determinada, sobretudo, pelas suas potencialidades⁽¹²⁾.

O interesse da consideração dos países africanos lusófonos, no âmbito mineral, relaciona-se de perto com a possibilidade de cooperação internacional entre Portugal e aqueles. O abastecimento de produtos minerais constitui um campo onde se podem desenvolver relações frutuosas e mutuamente interessantes em múltiplos domínios⁽¹³⁾.

3.1. Política de abastecimento de minerais

O princípio subjacente às necessidades da consideração de segurança do abastecimento de minerais consiste na constatação de que a rotura deste impõe custos frequentemente ignorados nas transacções comerciais⁽¹⁴⁾. Com estas transacções são incorridos riscos, os quais colocam problemas de identificação e de encontro das melhores vias de garantia contra os mesmos⁽¹⁵⁾. Por outro lado, embora o princípio subjacente à segurança do

⁽¹¹⁾ Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

⁽¹²⁾ Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

⁽¹³⁾ Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

⁽¹⁴⁾ Gordon, R. L.: «Government Policies for Mineral Development and Trade», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W. A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽¹⁵⁾ Gordon, R. L.: «Government Policies for Mineral Development and Trade», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W. A. et al.), Aime, New York, 1976.

abastecimento seja teoricamente claro, a sua aplicação prática é sempre difícil ⁽¹⁶⁾, ⁽¹⁷⁾.

Os riscos inerentes ao abastecimento exterior de um país industrializado respeitam, por um lado, à probabilidade de ocorrência de rotura física daquele, e, por outro, ao risco industrial (por ausência de controlo suficiente da malha da fieira industrial, conducente a um custo de abastecimento superior ao dos concorrentes industriais) ⁽¹⁸⁾, ⁽¹⁹⁾, ⁽²⁰⁾.

Não sendo vulgar a ocorrência de penúria relevante de qualquer substância mineral, o risco de rotura física aparece antes como uma ameaça que imporá medidas apropriadas para a respectiva redução ⁽²¹⁾.

A vulnerabilidade do abastecimento de um país, relativamente a dada substância mineral, será função das características estruturais do respectivo mercado mundial e da situação própria do mesmo país para aquela substância ⁽²²⁾, ⁽²³⁾, ⁽²⁴⁾.

Notar-se-á, no entanto, que poderão ser referidas como de índole global de abastecimento mais vulnerável as seguintes substâncias minerais: crómio, cobalto, platina, manganés, vanádio, tântalo, diamantes industriais e titânio.

As políticas de aprovisionamento, destinadas a reduzir os riscos da importação de matérias-primas minerais (ameaças estratégicas e ameaças

⁽¹⁶⁾ Giraud, P.N., Camara, B.D. e Ona Mdong, R.: «Les Consommations de Huit Matières Premières Mondiales», Séminaire d'Economie et de Stratégie Minières «Industrie Minière Mondiale: L'adaptation à la Crise», École Nationale Supérieure de Paris, 1985.

⁽¹⁷⁾ Gordon, R.L.: «Government Policies for Mineral Development and Trade», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W.A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽¹⁸⁾ Aires de Barros, L.: «Recursos Minerais Não Energéticos Mundiais», *Nação e Defesa*, n.º 34, Abril/Junho, Instituto da Defesa Nacional, 1985.

⁽¹⁹⁾ Giraud, P.N.: «Geopolitique des Ressources Minières: Exposé des Principales Thèses», *Revue de l'Industrie Minière*, Decembre, 1983.

⁽²⁰⁾ Toomes, R.B. e Andrews, P.W.: «Minerals and Industrial Economies», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W.A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽²¹⁾ Gordon, R.L.: «Government Policies for Mineral Development and Trade», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W.A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽²²⁾ Giraud, P.N.: «Geopolitique des Ressources Minières: Exposé des Principales Thèses», *Revue de l'Industrie Minière*, Decembre, 1983.

⁽²³⁾ Giraud, P.N., Camara, B.D. e Ona Mdong, R.: «Les Consommations de Huit Matières Premières Mondiales», Séminaire d'Economie et de Stratégie Minières «Industrie Minière Mondiale: L'adaptation à la Crise», École Nationale Supérieure de Paris, 1985.

⁽²⁴⁾ Toomes, R.B. e Andrews, P.W.: «Minerals and Industrial Economies», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W.A. et al.), Aime, New York, 1976.

industriais mais quotidianas) consistem, em geral, numa combinação entre os seguintes modelos ⁽²⁵⁾, ⁽²⁶⁾, ⁽²⁷⁾, ⁽²⁸⁾:

- redução da dependência;
- armazenamento;
- diversificação de fontes de abastecimento;
- controlo do fluxo de abastecimento.

Aparentemente, o aspecto mais importante de uma política de aprovisionamento de minerais consistirá mais no objectivo de se evitar a dependência crítica de fontes estrangeiras, do que na consecução da completa auto-suficiência.

No entanto serão sempre justificáveis os esforços de melhoramento (uso eficiente e inteligente de recursos) e manutenção da produção interna de substâncias minerais importantes. Neste ponto, a filosofia de segurança nacional respeitando os minerais terá que basear-se, tanto em requisitos de segurança militar como em considerandos de economia do abastecimento mineral ⁽²⁹⁾, ⁽³⁰⁾.

Ligado à questão da segurança do abastecimento mineral poderá ainda referir-se a necessidade de consideração, hoje em dia normal, em qualquer estudo de viabilidade de um empreendimento mineiro num dado país, da previsão do risco prevaemente no mesmo para indústria mineira, com base na avaliação do respectivo clima político ⁽³¹⁾, ⁽³²⁾. Este será certamente um aspecto relevante para as políticas de abastecimento suportadas em operações mineiras internacionais (Vd. Quadro XXIII).

⁽²⁵⁾ Giraud, P. N.: «Geopolitique des Ressources Minières: Exposé des Principales Thèses», *Revue des l'Industrie Minérale*, Decembre, 1983.

⁽²⁶⁾ Giraud, P. N., Camara, B. D. e Ona Mdong, R.: «Les Consommations de Huit Matières Premières Mondiales», *Seminaire d'Economie et de Strategie Minières «Industrie Minière Mondiale: L'adaptation à la Crise»*, Ecole Nationale Supérieure de Paris, 1985.

⁽²⁷⁾ Gordon, R. L.: «Government Policies for Mineral Development and Trade», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W. A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽²⁸⁾ Toomes, R. B. e Andrews, P. W.: «Minerals and Industrial Economies», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W. A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽²⁹⁾ Gordon, R. L.: «Government Policies for Mineral Development and Trade», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W. A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽³⁰⁾ Toomes, R. B. e Andrews, P. W.: «Minerals and Industrial Economies», *Economics of the Mineral Industries*, 3rd Ed. (Edited by Vogely, W. A. et al.), Aime, New York, 1976.

⁽³¹⁾ World Mining Equipment: «Where Are New Development, Worth The Risk?», *World Mining Equipment*, July, 1985.

⁽³²⁾ World Mining Equipment: «Politics and Mining — When Risk Becomes Reality», *World Mining Equipment*, August, 1985.

Em Portugal, a definição oficial de uma política nacional relativa ao abastecimento de matérias-primas minerais poderá ter sido iniciada em 1984, com o desencadeamento da elaboração do Plano Mineiro Nacional

QUADRO XXIII

RISCO COMPARATIVO PARA UMA AMOSTRA
DE PRODUTORES DE COBRE, PRATA E ALUMÍNIO

Dezembro de 1984

	Estabilidade de regime (%)	Probabilidade de agitação (1-50)	Risco financeiro	Risco de investimento directo	Pisco para exportadores	Agitação política corrente	Greves correntes	Restrição governamental	Risco global da indústria extractiva
África do Sul	65	30	B+	B	C+	H	H	L	H
Austrália	55	4	B	B	B	L	L	M	L
Brasil	50	21	D+	C+	D+	M	L	H	M
Canadá	90	6	A	A-	A	L	L	M	L
Chile	55	33	C-	C+	D	H	M	H	H
China	80	9	B	B-	C+	L	L	H	M
EUA	85	8	A+	A+	A	L	L	L	L
Filipinas	60	39	C-	B-	D+	H	M	M	H
França	55	21	B+	B	B-	M	M	M	M
Grécia	70	24	C+	C+	C	M	M	H	M
Índia	75	28	B+	B-	C+	M	M	M	M
Jamaica	65	20	B-	B+	C+	L	L	L	M
Jugoslávia	85	19	B-	B-	C+	M	M	H	M
México	65	31	D+	B-	D+	M	M	M	M
Peru	30	35	C-	C-	D+	H	H	M	H
Polónia	65	14	D+	C-	D+	M	M	H	M
Reino Unido	65	19	A+	A-	A-	L	M	L	L
URSS	90	1	B	C-	B	L	L	H	M
Zaire	60	31	C-	C+	C	H	H	M	H
Zâmbia	70	23	D+	C	D+	M	M	M	H

FONTE: Frost & Sullivan e Torres Lopes, A.: «Problemática do Abastecimento de Produtos Minerais e da Indústria Mineira», contribuição para Congresso e Colóquio «Recursos Mineiros Portugueses», SEDES, 1981.

(PMN). No âmbito deste Plano entendem-se «seleccionar, dentre as substâncias minerais existentes em Portugal, as de interesse preferencial segundo um conjunto de critérios técnicos, económicos e, mais especificamente, de mercado, a definir, ordenando-as por classes de prioridade de estudo/desenvolvimento/investimento» e tendo em conta, essencialmente, o abastecimento da indústria transformadora. Tal selecção baseou-se na aplicação de conceitos específicos de «importância relativa» e «prioridade de desenvolvi-

mento» de entre 31 substâncias minerais consideradas *a priori* como de maior relevância económica⁽³³⁾.

Na Figura 1 apresentam-se os perfis de importância obtidos. No Quadro XXIV evidenciam-se as classes de prioridade estabelecidas em tal PMN.

Notar-se-á que, tendo em conta uma perspectiva alargada de abastecimento de produtos minerais (e não somente de minérios) e de consumidores (sem restrição exclusiva à indústria transformadora), se poderá estabelecer uma ordem de prioridade conforme indicado no Quadro XXV, incluída em estudo de outra autoria⁽³⁴⁾.

Regressando ao Relatório do Plano Mineiro Nacional, verifica-se que a problemática ligada à segurança do abastecimento encontra-se, sobretudo, ligada aos critérios de «Recursos» e «Utilidade e Mercado» adoptados para o efeito. Para tais critérios, especificam-se subcritérios relevantes para os quais se adoptaram as seguintes definições:

I.1. Volume relativo das reservas nacionais:

Quantificação grosseira da tonelagem global dos recursos identificados que se possam considerar como economicamente exploráveis (reservas), nas circunstâncias actuais e previsíveis da utilização da substância, em confronto com a extracção anual global da mesma, actual ou prevista como garantia no curto prazo.

Classes: *alto* (superior a 40 anos);
médio (20 a 40 anos);
baixo (inferior a 20 anos).

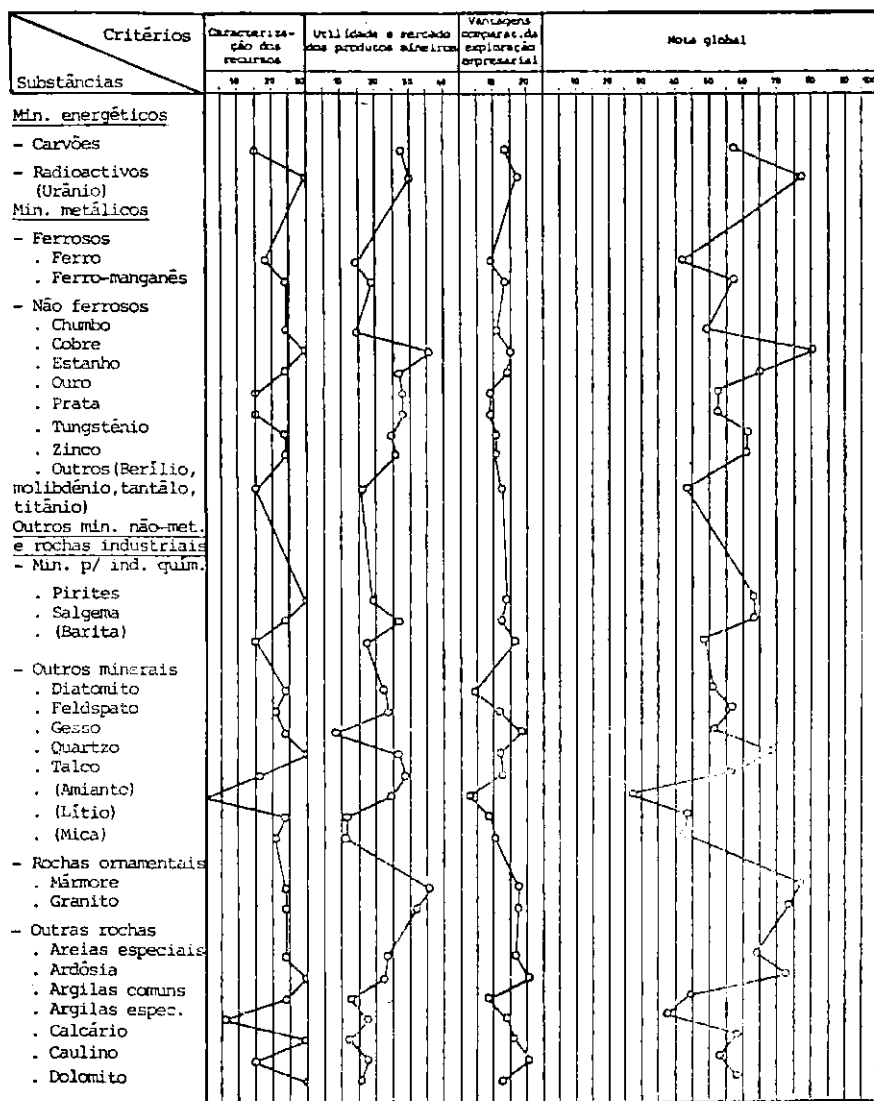
I.2. Grau de propensão ou «favorabilidade» para exploração:

Classes: *alto* (explorações de custos reduzidos, boa rendibilidade, de fraco risco empresarial, com minérios de elevada qualidade);
médio;
baixo (explorações economicamente aceitáveis, mas não aliciantes para a iniciativa empresarial).

⁽³³⁾ Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Critérios de Prioridade de Desenvolvimento da Exploração Mineira», *Estudo do Plano Mineiro Nacional*, DGGM, 1985.

⁽³⁴⁾ Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro», Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

FIGURA 1
PERFIS DE IMPORTÂNCIA E PRIORIDADE DE DESENVOLVIMENTO E EXPLORAÇÃO



FONTE: Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Evolução Previsional da Procura de Matérias-Primas da Indústria Transformadora», relatório elaborado por Leal da Silva, L. e Moura e Silva, L., *Estudo do Plano Mineiro Nacional*, DGGM, 1985.

QUADRO XXIV

NOTAÇÃO GLOBAL — CLASSES DE PRIORIDADE
(Óptica médio prazo)

<i>Substância (1)</i>	<i>Classe</i>
Cobre Urânio Mármore Granito ornamental Ardósia	Principais substâncias prioritárias
Quartzo Estanho Tungsténio Arcias especiais Pirites Sal-gema Zinco Carvões Dolomito Calcário Ferro-manganés Talco Feldspato Caulino Ouro, prata Diatomito Gesso Chumbo	Substâncias de média prioridade
Argilas comuns Argilas especiais (Barita) (2) Ferro (Outros não ferrosos) (Lítio) (Mica) (Amianto)	Substâncias de prioridade menor

(1) A ordem dentro de cada classe não corresponde necessariamente à sequência da notação global.

(2) As substâncias (—) integram o grupo de menor relevância.

FONTE: Direcção de Geologia e Minas: «Critérios de Prioridade de Desenvolvimento da Exploração Mineira», *Estudo do Plano Mineiro Nacional*, DGGM, 1985.

QUADRO XXV

ORDEM DE PRIORIDADE PARA ACTUAÇÃO
NO DOMÍNIO DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS CRÍTICAS

<i>Nível de prioridade</i>	<i>Substâncias do grupo</i>
1.º	Cobre, zinco, chumbo, enxofre, prata e ouro (pirites complexas) Ferro
2.º	Calcários e margas, britas/mármore Granito, diorito e gabro, britas/granito ornamental Areia comum Prata e ouro (excepto pirites complexas)
3.º	Sal-gema Areias especiais e caulino Volfrâmio
4.º	Rocha fosfatada Muriato de potássio Quartzo e feldspato Argila comum
5.º	Argila especial Argila, xisto e ardósia expandidos e ardósia ornamental Manganés Gesso

FONTE: Torres Lopes, A.: «Indústria Mineira Para o Portugal Futuro»,
Editorial Progresso Social e Democracia, 1981.

I.3. Potencialidades geológicas:

«Quantificação» dos recursos especulativos ou hipotéticos, nas mesmas bases que I.1., a partir da informação já proporcionada pela investigação geológico-mineira, constituindo um atributo supletivo, que permite revalorizar ou corrigir (se for caso disso) os resultados da avaliação feita através apenas do subcritério I.1.

Classes: *alto* (tonelagem provável pelo menos semelhante à das actuais reservas);

médio (tonelagem entre 50 e 100 por cento das reservas);
baixo (tonelagem inferior a 50 por cento, ou não «quantificável» por falta de fundamento apoiado).

II.1. Importância das indústrias transformadoras abastecidas:

Avaliação indirecta da importância de cada substância através da relevância relativa, no conjunto da Indústria Transformadora, que têm os sectores desta que as utilizam como matérias-primas.

II.2. Grau de dependência, ou «vulnerabilidade», das indústrias transformadoras:

Determinação da possível vulnerabilidade das indústrias quanto ao seu aprovisionamento na substância em causa, fazendo intervir a influência dos indicadores de desabastecimento físico e económico (ligados a: evolução de preços, estabilidade da oferta internacional, cobertura do consumo aparente, intensidade de subordinação industrial, concentração de fornecedores) e os aspectos de «dependência extrema», conjugados através de coeficientes de ponderação.

Classes: *alta* (soma dos pesos dos factores parcelares superior a 5);
média (peso total superior a 3 e igual/inferior a 5);
baixa (peso igual/inferior a 3).

II.3. Adequação da qualidade actual/potencial dos produtos mineiros:

Classes: *alta* (substâncias sem problemas importantes de satisfação das especificações actuais e previsíveis);
média (existindo problemas para certas utilizações, em parte resolúveis por novas formas de tratamento);
baixa (existindo problemas para utilizações importantes sem solução previsível a médio prazo).

O desenvolvimento do consumo perspectivado para a indústria transformadora conduzirá a aumentos da procura, cujo grau de satisfação interna

dependerá essencialmente da existência das reservas e da concorrencialidade dos preços dos produtos mineiros nacionais (Quadro XXVI).

QUADRO XXVI

CONSUMOS A MEDIO PRAZO DE MINÉRIOS
DA INDÚSTRIA TRANSFORMADORA E RECURSOS DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS

(Valores em 10³ t)

Substâncias	Produções mineiras actuais 1980/82 10 ³ t/ano	Recursos evidenciados		Observações
		Totais 10 ³ t	Quant. relativas (anos de prod.)	
Min. ferro	—	95 000*	> 30	* Só Mua; (S.N.)
Min. ferro-manganés (Min. manganés)	35	4 000	> > 40	(S.N.)
Cobre	6,4	[1 000?] > 2 000*	(> 30)	* Metal contido Neves-Corvo
Chumbo	7	> 500**	(> > 40)	** Idem Moinho
Estanho	0,45	> 500*	(> > 40)	* Idem — só Moinho
Zinco	6	— 60 (?)	> 40 (?)	(S.N.)
Ouro *	0,2	> 1 300*	(> > 40)	* Idem — só Moinho
Prata *	0,7 + 16**	> 5 (?)	< 20	* Tons
Tungsténio	1,39	> 15 (?)	< 20	* Tons; ** Prod. Sec.
Pirites	310	> 50	> 20	(Metalurgia W)
Sal-gema	405	150 000	> 40	(Desenv. Aljustrel)
Diatomito	2,4	A.*	> 30	* Exclui diapasos em pros- pecção
Feldspato	44,5	> 80	> 20 (?)	Em bruto
Quartzo	129	M.	10/20	
Gesso	239	A.*	> 30 (?)	* Pegmat. c n/brech.;
Talco	4,1	M.*	> 20 (?)	N. 10 ³ t; brech.. 10 ³ t
Granito orn.	40,7	> 200 (?)	20/40	* Não há quantific.
Mármore	382	A.*	> 30 (?)	* Maioria das reservas não quantific.
Caulino	95	A.*	> 40	* " "
Calcário	9 300	— 3 000	15/20	
Ardósia	37,5	> 4 × 10 ⁶	> 40	
Dolomito	100	A.	> 40	
Argilas especiais	260	> 0,2 × 10 ⁶	> 40	
Argilas comuns	4 240	5 000	8/12	
Areias especiais	444	M/A*	20/40	* Quantificação muito in- completa
		A.*	> > 40	* Elevados recursos por re- conhecer

FONTE: Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Abastecimento da Indústria Transformadora em Substâncias Minerais», Relatório elaborado por Leal da Silva, L. e Moura e Silva, L., *Estudos do Plano Mineiro Nacional*, DDGM, 1985.

Notar-se-á ainda em complemento que, em relação a substâncias energéticas, são os seguintes os recursos de minerais identificados:

CARVÃO

Pejão	5×10^8 t
Rio Maior	33×10^8 t

URÂNIO

t (U_3O_8)

Recursos razoavelmente assegurados

Urgeirica 3 765 t

Guarda 1 135 t

Alto Alentejo 5 245 t

TOTAL 10 145 t

Recursos suplementares estimados 2 900 t

Recursos especulativos 8 200 t

TOTAL 21 000 t

Recursos potenciais 50 000 t U_3O_8 ?

A caracterização do Grau de Dependência poderá ser estabelecida partindo dos Quadros XXVII e XXVIII e Figuras 2 e 3.

Naturalmente, o défice em Mn, Cu, Al, Sn, Zn, etc., poderá ser resolvido pela diversificação das fontes de aprovisionamento, dada a relativa pequena importância nos consumos internos nacionais. De uma forma geral, tal vulnerabilidade é relativa ⁽³⁵⁾.

Casos existem em que os recursos nacionais são nulos ou de baixa qualidade: hulha, fosforitos, enxofre elementar e minérios de manganés. Para estes, somente existirá possibilidade de redução de défices para o caso do enxofre (utilização de pirites).

A caracterização do grau de dependência ou vulnerabilidade das indústrias transformadoras abastecidas pode ser estabelecida no Quadro XXIX.

⁽³⁵⁾ Giraud, P. N., Camara, B. D. e Ona Mdong, R.: «Les Consommations de Huit Matières Premières Mondiales», Séminaire d'Economie et de Stratégie Minières «Industrie Minière Mondiale: L'adaptation à la Crise», Ecole Nationale Supérieure de Paris, 1985.

A notação encontrada para os variados subcritérios utilizados para definição das prioridades do PMN encontra-se incluída no Quadro XXX. Neste encontram-se sublinhadas as notações dos subcritérios quantidade de recursos, favorabilidade da sua exploração, potencialidades geológicas e dependência das indústrias transformadoras.

QUADRO XXVII
PRINCIPAIS MINÉRIOS AGRUPADOS DE ACORDO
COM O RESPECTIVO ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA, EM VALOR (1982)

<i>Índice alto (0,60)</i>	<i>Índice baixo (0 — 0,60)</i>	<i>Índice nulo (0)</i>
Alumínio Amianto Argilas n. e. Barro refractário Bentonite Boratos naturais Carbonato e óxido de magnésio Chumbo Cloreto de sódio puro Cré Criólito e quiólitos naturais Crómio Enxofre Fosforites Grafite Hulha Lenhito e aglomerados Manganés Mica Minérios de ferro n. e. Molibdénio Outros minerais metálicos comuns Outros minerais não metálicos n. e. Pedra pomes e outros abrasivos Sal não refinado Sal refinado Sais de bário Terras corantes Turfa e aglomerados Zinco Titânio, Vanádio, Zircónio Diatomito Berílio Cobre Talco Dolomito	Gesso Caulino Feldspato Antracite Areia Estanho	(Restantes)
	<p>ID — Índice de Dependência I — Importação</p> <p>E — Exportação CA — Consumo Aparente</p> $ID = \frac{I - E}{CA}$	

FONTE: DGGM (7)

QUADRO XXVIII

PONTUAÇÃO GLOBAL DOS RISCOS ESTRATÉGICOS

(Referencial Mundial), segundo Hargreaves e Fromson

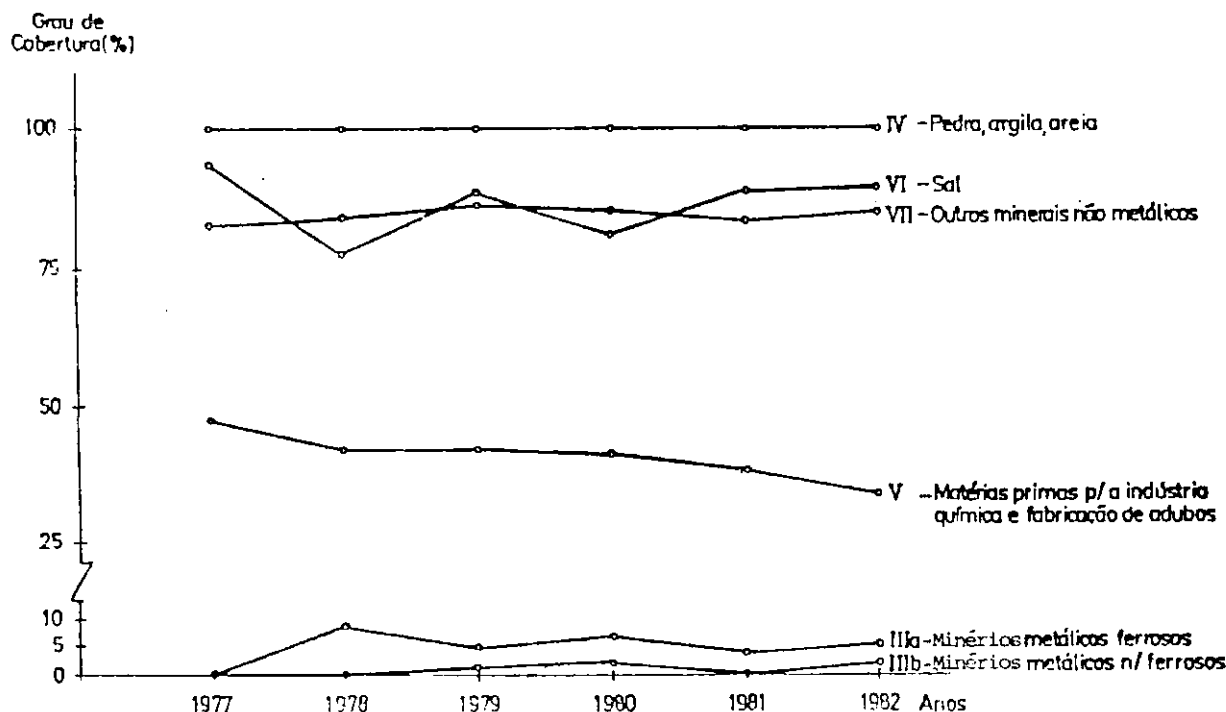
Substância	(I) Probabilidade de rotura	(II) Custo da rotura	Risco estratégico
			A (0 — 100)
Alumínio	3,0	7,7	23,0
Antimônio	1,0	3,2	3,2
Berílio	2,7	6,5	17,6
Bismuto	1,6	2,3	3,7
Cádmio	1,6	2,8	4,5
Chumbo	1,9	4,7	9,0
Cobalto	5,0	7,1	35,3
Cobre	3,7	7,8	23,3
Colúmbio/Nióbio	3,1	7,2	22,3
Crómio	5,0	8,3	41,5
Diamante	3,6	5,3	19,0
Estanho	4,1	5,3	21,3
Ferro	2,4	4,0	9,5
Gálio	2,0	3,9	7,7
Germânio	2,1	7,4	15,5
Índio	1,6	6,5	10,4
Lítio	1,3	2,7	3,5
Magnésio	1,4	4,2	5,9
Manganês	5,1	7,2	36,7
Mercurio	2,4	3,7	8,8
Metais raros	1,1	6,0	6,6
Molibdénio	2,0	5,1	10,2
Níquel	3,6	5,2	18,8
Ouro	3,6	7,3	26,4
Platina (grupo)	4,7	6,1	28,8
Prata	3,1	3,7	11,6
Rénio	2,7	3,7	9,9
Selénio	1,3	3,5	4,6
Silício	1,0	4,3	4,3
Tântalo	2,3	5,9	13,6
Telúrio	1,1	3,5	3,8
Titânio	2,6	6,8	17,7
Tungsténio	2,6	5,3	12,9
Urânio	3,7	3,8	14,2
Vanádio	2,6	6,7	17,6
Zinco	3,3	4,5	14,9
Zircónio	1,4	4,2	5,9
MÉDIAS	2,6	5,1	15,0

X — acima da média

FONTE: Hargreaves e Fromson, cit. Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Abastecimento da Indústria Transformadora em Substâncias Minerais», Relatório elaborado por Leal da Silva, L. e Moura e Silva, L., *Estudo do Plano Mineiro Nacional*, DGGM, 1985.

FIGURA 2

EVOLUÇÃO DO GRAU DE COBERTURA DO MERCADO INTERNO DE MINÉRIOS EM QUANTIDADE (1977-82)



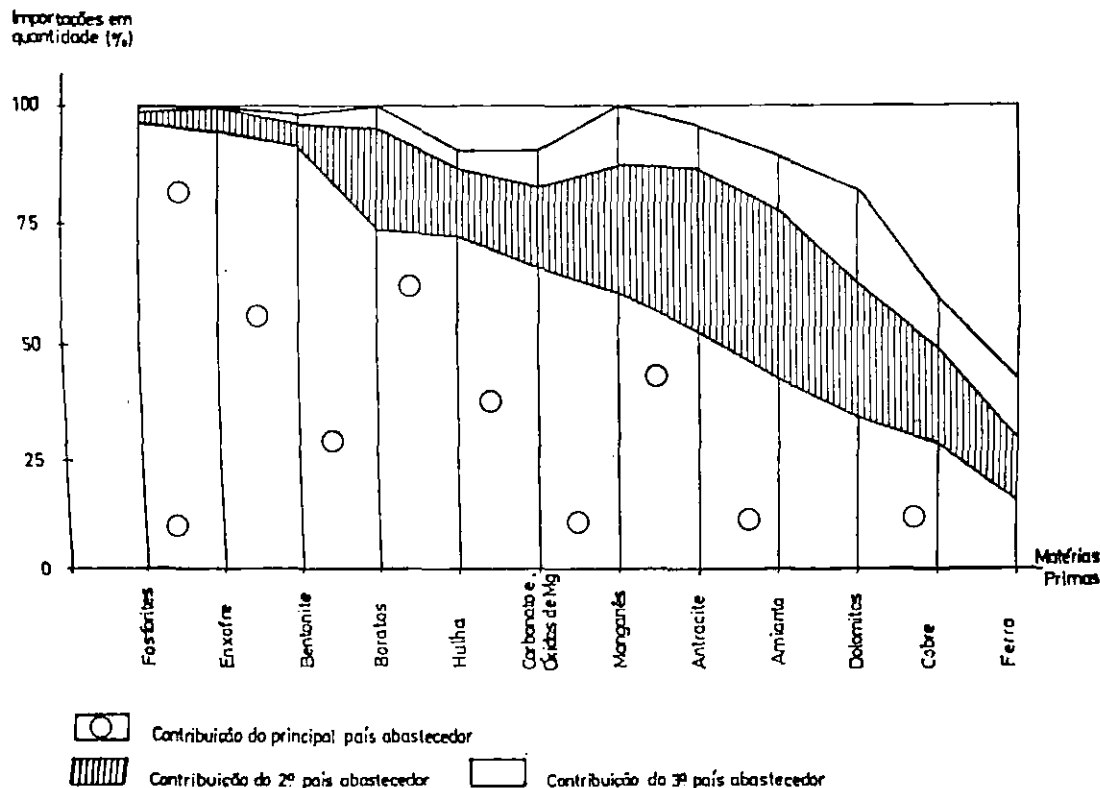
Fonte: DGGM (3)

Fig. 2. Evolução do grau de cobertura do mercado interno de minérios em quantidade (1977-82)

FIGURA 3

GRAU DE CONCENTRAÇÃO DAS IMPORTAÇÕES EM QUANTIDADE, PARA AS PRINCIPAIS SUBSTÂNCIAS MINERAIS

1981



FONTE: Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Perfil da Indústria Extractiva», Estudo do Plano Mineiro Nacional, DGGM, 1985.

QUADRO XXIX

APLICAÇÃO DO SUBCRITÉRIO (II.2.): GRAU DE DEPENDÊNCIA
OU VULNERABILIDADE DAS INDÚSTRIAS TRANSFORMADORAS ABASTECIDAS

Substâncias factores de ponderação	Evolução de preços 1	Estabilidade da oferta internacion. 1	Abast. por import./ abast. por produção nacional 2	Subordina- ção indus- trial 2	Concentr. de forne- cedores 1	Classifi- cação global
Carvões	M	B	A	A	A	A
Urânio	M	A	B	B	A	B*
Ferro	B	B	A	A	B	M
Ferro-manganés	(B)	B	A	M	A	M
(Manganés)	B	B	A	M	A	M
Chumbo	M/B	M	A	B	?	B
Cobre	M/B	M	A	B	M	B
Estanho	A	A	M	A	M	M
Ouro	A	A	M	(A)	?	(A)
Prata	A	A	A	(A)	M	(A)
Tungsténio	B	A	B	(B)	A	B
Zinco	M	M	A	B	?	B
(Berrilo)	(M/B)	B	—	(B)	—	B*
(Molibdénio)	(M/B)	B	—	(B)	—	B*
(Tântalo)	M	B	?	(B)	—	B*
(Titânio)	M	M/B	(A)	(B)	?	(B)
Pirites	M	A	B	B	A	(B)
Sal-gema	M/A	A	B	B	A	M
(Barita)	(M)	B	A	(B)	M	B
Diatomito	M/A	M	A	(B)	A	M
Feldspato	M/A	M	B	M	A	M
Gesso	A/M	A	M	M	M	M
Quartzzo	M	A	B	B	A	B
Talco	M	A	A	B	A/M	M
(Amianto)	(M)	B	A	A	A	A
(Lítio)	M/B	M	—	(B)	A	(B)
(Mica)	M/B	B	A	(B)	A	(B)
Mármore	A	A	B	A	M	A
Granito ornam.	A	A	B	A	M	M
Areias espec.	A	A	B	A	M	M
Ardósia	A	A	B	A	A/M	M
Argilas comuns	M	A	B	A	B	M
Argilas espec.	M	M	M	M	M	M
Calcário	M/A	A	B	A	B	M
Caulino	M	M	M	M	M	M
Dolomito	M	A	M	B	A/M	B

* Não existe indústria transformadora

FONTE: Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Critérios de Prioridade de Desenvolvimento da Exploração Mineira», *Estudo do Plano Mineiro Nacional*, DGGM, 1985.

QUADRO XXX
NOTAÇÃO POR SUBCRITÉRIOS — (1) VALORES/QUALIFICAÇÕES

Subsector/ subâncias	Recursos			Utilidade e mercado						Vantagens da exploração empresarial				
	Volume de reservas	Favorec. da exploração	Potenc. geol.	Import. industr. abastec.	Despend. industr. transp.	Qualid. dos produtos	Intens. comércio externo	Distância da procura	Comport. preços	Qualif. M. O.	Utiliz. ferram. nacion.	Nível e autonom. tecnol.	Intens. capital	Econom. explor.
Minerais energéticos														
Carvão	B+	M	M	A	A	M	M	M	B	A	M	M	M	M
Radioativos	A	A	A	(A)	B	A	M	M	M	A	B	A	M	A
Minérios metálicos														
Ferrosos														
— Ferro	A	B	M	M	M	M	M	B	B	(M)?	M	A	B	(B)?
— Ferro-manganeso	A	M	B	M	M	M	B	M	M	M	M	M	A	B
Não ferrosos														
— Chumbo	A	M	M	B	B	M	M	A	M	A	B	A	M	B
— Cobre	A	A	M	M	B	M	M	A	M	A	B	A	M	B
— Estanho	A	M	M	M	M	A	B	A	M	A	M	M	M	M
— Ouro	M	M	M	A	A	M	B	M	A	M	M	M	M	B
— Prata	M	M	M	(A)	A	M	B	M	A	M	M	M	M	B
— Tungsténio	A	M	M	(A)	B	M	A	M	B	A	M	M	M	B
— Zinco	A	M	M	M	B	M	M	A	M	A	B	A	M	B
— Outros (Berilo, molibdénio, tantal, titânio)	M	M	M	B	B	A	A	B	M	M	M	M	M	M
Outros minerais não metálicos e rochas industriais														
Minerais para a indústria química														
— Pirites	A	A	A	M	B	M	B	A	B	A	M	A	M	B
— Sel-gema	A	M	A	M	M	M	B	A	A	M	B	M	M	A
— (Barita)	M	M	B	B	B	M	M	M	A	A	A	M	A	B
Outros minerais														
— Diatomito	A	M	A	B	M	M	A	M	M	M	M	B	B	B
— Feldspato	M	A	M	M	M	M	B	A	M	M	M	M	A	M
— Gesso	M	A	M	B	B	M	B	A	A	M	M	M	A	M
— Quartzo	A	A	M	B	B	A	M	A	A	M	M	M	A	M
— Talco	M	M	B	A	M	M	M	A	B	M	M	M	A	M
— (Amianto)	B	B	B	A	A	B	B	M	A	B	M	B	B	B
— (Lã)	A	M	M	B	B	M	B	M	M	B	M	M	B	M
— (Níquel)	M	A	M	B	B	M	A	B	A	M	M	M	B	M
Rochas ornamentais														
— Mármore	A	M	A	(A)	A	M	A	M	A	M	M	A	A	M
— Granito	A	M	A	(A)	M	M	A	M	A	M	M	A	A	M
Outras rochas														
— Arenas especiais	A	M	A	M	M	A	B	M	A	A	M	M	A	M
— Ardósia	A	A	A	B	M	M	A	M	A	M	M	M	A	M
— Argilas comuns	A	M	A	B	M	M	B	M	R	B	A	M	B	A
— Argilas especiais	B	M	B	M	M	M	B	M	B	B	A	M	B	A
— Calcário	A	A	A	M	M	M	B	B	M	M	M	M	B	A
— Cascalho	M	M	B	M	M	M	B	M	A	M	M	M	B	A
— Dolomito	A	A	A	B	B	M	M	M	M	M	A	M	B	M

A = Alta - forte - favorável
B = Média - intermédia
C = Baixa - fraca - desfavorável

FONTE: Direcção-Geral de Geologia e Minas: «Critérios de Prioridade de Desenvolvimento da Exploração Mineral», Estudo do Plano Mineiro Nacional, DGM, 1985.

A. Torres Lopes
Engenheiro